

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-225996

(43)Date of publication of application : 24.08.1999

(51)Int.Cl.

A61B 5/07

(21)Application number : 10-037553

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 19.02.1998

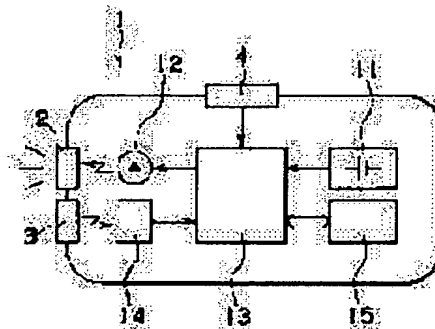
(72)Inventor : SAKURAI TOMOHISA
SASAGAWA KATSUYOSHI
ISHIBIKI YASUTA
MITSUBORI TAKASHI
SAITO HIDETOSHI
HARANO KENJI
HIMURA MASARU
YOSHINO KENJI
OOAKI YOSHINAO

(54) CAPSULE TYPE IN VIVO INFORMATION DETECTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To miniaturize a capsule type in vivo information detector and improve the resistance against noise of a transmission means transmitting the detected in vivo information.

SOLUTION: When a patient takes a capsule endoscope 1 in the form of a capsule type in vivo information detector orally, in vivo information such as video image information which is illuminated by a white light LED 12 and is photographed by a CCD 14 is stored in a memory 15 by a control circuit 13. When the capsule type endoscope 1 is discharged out of his body, the LED 12 is demodulated in accordance with in vivo information and emits a light signal having high resistance against noise. Since the LED 12 is an illumination means smaller than an electric bulb and an transmission means requiring no antenna and serves as the illumination means and the transmission means at the same time, the capsule endoscope can be miniaturized.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-225996

(43)公開日 平成11年(1999) 8月24日

(51)Int.Cl.⁴

識別記号

F I

A 6 1 B 5/07

A 6 1 B 5/07

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平10-37553

(22)出願日 平成10年(1998) 2月19日

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目43番 2号

(72)発明者 櫻井 友尚

東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目43番 2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 笹川 克義

東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目43番 2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 石引 康太

東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目43番 2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 伊藤 進

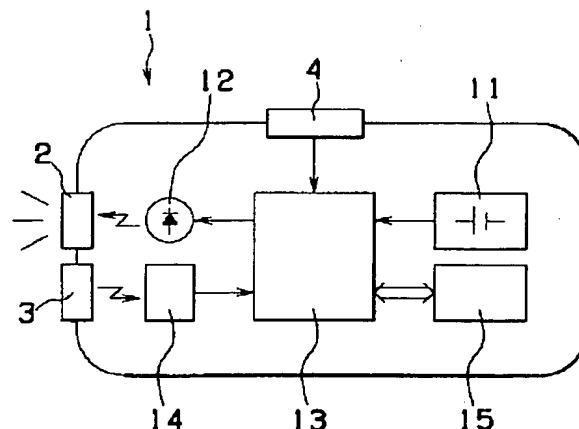
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カプセル型生体内情報検出装置

(57)【要約】

【課題】 カプセル型生体内情報検出装置を小型化し、且つ検出した生体内情報を送信する送信手段のノイズ耐性を向上する。

【解決手段】 カプセル型生体内情報検出装置の1形態であるカプセル内視鏡1を患者が経口すると、白色光のLED12により照明されCCD14で撮像された映像情報などの生体内情報は、制御回路13によってメモリ15に記憶される。カプセル型内視鏡1が体外に排出されると、LED12は生体内情報に従って変調され、ノイズ耐性の高い光信号を発する。LED12は電球より小さい照明手段であり、アンテナ等を必要としない送信手段であり、しかも照明手段と送信手段とを兼ねるためカプセル内視鏡を小型化できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】生体内に留置させて生体内の情報の検出等を行うカプセル型生体内情報検出装置において、生体内の映像情報、非映像情報などの生体内情報を検出する生体内情報検出手段と、前記生体内情報をカプセル型生体内情報検出装置の外部に送信するための可視光或いは非可視光による光信号を発する半導体発光素子などからなる送信手段と、を具備したことを特徴とするカプセル型生体内情報検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、生体内に留置させて生体内の情報の検出等を行うカプセル型生体内情報検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】生体内に留置させて生体内の情報の検出等を行うカプセル型生体内情報検出装置の従来例として、例えば特願平 8-145986 号が挙げられ、生体内を撮像する撮像手段といった生体内情報検出手段、検出した生体内情報をカプセル内視鏡の外部に送信するための送信手段、などを備えたカプセル内視鏡が提案されている。

【0003】なお、本明細書においては、撮像手段を備えて生体内の映像情報を取得することができるカプセル型生体内情報検出装置の 1 形態をカプセル内視鏡と呼んでいる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】例えば特願平 8-145986 号で提案されるカプセル内視鏡といった従来のカプセル型生体内情報検出装置では、送信手段が高周波発信回路及びアンテナなどにより構成されていたため、カプセル型生体内情報検出装置の小型化を阻む一要因となっていた。また、高周波を使用していたため、送信手段のノイズ耐性が不十分となる恐れがあった。

【0005】本発明は、上述した問題点に鑑みてなされたものであり、カプセル型生体内情報検出装置を小型化し、且つ検出した生体内情報をカプセル型生体内情報検出装置外へ送信する際のノイズ耐性を向上できるカプセル型生体内情報検出装置を提供する。

【0006】

【課題を解決するための手段】生体内に留置させて生体内の情報の検出等を行うカプセル型生体内情報検出装置において、生体内の映像情報、非映像情報などの生体内情報を検出する生体内情報検出手段と、前記生体内情報をカプセル型生体内情報検出装置の外部に送信するための可視光或いは非可視光による光信号を発する半導体発光素子などからなる送信手段と、を具備することにより、カプセル型生体内情報検出装置を小型化し、且つ検出した生体内情報をカプセル型生体内情報検出装置外へ

送信する際のノイズ耐性を向上する。

【0007】

【発明の実施の形態】（第 1 の実施の形態）以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図 1 ないし図 3 は本発明の第 1 の実施の形態に係り、図 1 はカプセル内視鏡の外観図、図 2 はカプセル内視鏡の内部構成を説明する説明図、図 3 は生体内情報読み出し手段の構成を説明する説明図である。

【0008】（構成）図 1 に示すように、カプセル型生体内情報検出装置の 1 形態であるカプセル内視鏡 1 の外面には、生体内に照明光を出力するための光出力口 2、生体内を撮像するための撮像口 3、生体内の例えば温度などの非映像的な生体内情報である生体内非映像情報を検出するための生体内情報センサー 4 などが配設されている。光出力口 2 及び撮像口 3 には、図示しないレンズカバーやレンズなどが配設されている。

【0009】図 2 を使用して、カプセル内視鏡 1 の内部構成を説明する。

【0010】カプセル内視鏡 1 内の各部は、電池 11 を電源として動作する。

【0011】前記光出力口 2 の内側には、生体内を照明するための照明手段である LED 12（本明細書では半導体発光素子を LED と略す）が配設されている。LED 12 は、白色光を発する白色 LED である。この LED 12 により発生する照明光は、前記光出力口 2 を通じて生体内を照明する。LED 12 の光強度は、カプセル内視鏡 1 内の各部を制御するための主要な制御手段である制御回路 13 により制御される。

【0012】前記撮像口 3 の内側には、生体内の映像を撮像するための撮像手段である CCD 14（本明細書では固体撮像素子を CCD と略す）が配設されている。撮像口 3 を通って CCD 14 の結像面に結像した生体内の映像である生体内映像情報は、CCD 14 により電気信号に変換され、この電気信号は制御回路 13 に入力される。制御回路 13 には記憶手段であるメモリ 15 が接続されており、制御回路 13 は入力された生体内映像情報をメモリ 15 に記憶することができるようになっている。

【0013】前記生体内情報センサー 4 は、制御回路 13 に接続されている。これにより、制御回路 13 は、生体内情報センサー 4 により検出した生体内非映像情報を読み取ることができる。制御回路 13 は、読み取った生体内非映像情報をメモリ 15 に記憶することができる。

【0014】ところで、本明細書においては、生体内映像情報及び生体内非映像情報を総称して生体内情報と呼び、生体内情報を検出する手段を総称して生体内情報検出手段と呼ぶ。

【0015】前記白色 LED 12 は照明手段であるばかりでなく、前記 CCD 14 や生体内情報センサー 4 といった生体内情報検出手段により取得した生体内情報をカ

ブセル内視鏡 1 の外部に送信するための送信手段を兼ねている。制御回路 13 がメモリ 15 に記憶されている生体内情報を読み出し、この生体内情報に従って LED 12 を変調例えば光強度変調することにより、カプセル内視鏡 1 は、生体内情報を含んだ光信号を送信することができるようにしている。

【0016】図 3 を使用して、カプセル内視鏡 1 に記憶された生体内情報をカプセル内視鏡 1 から読み出すための生体内情報読み出し手段の一例を説明する。

【0017】図 3 に示すように、カプセル内視鏡 1 から送信される光信号を受信するための光信号受信装置 21 には、カプセル内視鏡 1 をマウントするための穴であるマウント部 21a が形成されている。このマウント部 21a には、カプセル内視鏡 1 を光出力口 2 の配設されている側から挿入してマウントする。

【0018】光信号受信装置 21 のマウント部 21a 近傍には、カプセル内視鏡 1 から送信される光信号を検出するための図示しない光電池などから構成される光信号検出手段が備えられている。光信号受信装置 21 は、この光信号検出手段により受信した光信号を電気信号に変換して出力する。

【0019】光信号受信装置 21 から出力された電気信号は信号処理装置 22 に入力され、この信号処理装置 22 は入力された電気信号を復調して生体内情報を取り出す。更にこの信号処理装置 22 は、生体内情報をモニタ表示可能な映像信号に変換して出力する。

【0020】信号処理装置 22 から出力された映像信号はモニタ装置 23 に入力され、モニタ装置 23 は生体内情報を表示する。生体内情報が生体内映像情報である場合にはモニタ装置 23 には生体内の映像が表示され、生体内情報が生体内非映像情報である場合にはモニタ装置 23 には生体内情報の状態を示す数値やグラフ、状態の説明などが表示される。

【0021】(作用) 次に、以上のように構成されたカプセル内視鏡 1 の作用の一例を述べる。

【0022】先ずカプセル内視鏡 1 の図示しない電源スイッチをオン状態にするなどの操作をすると、電池 11 からの電流がカプセル内視鏡 1 内の各部に供給され、カプセル内視鏡 1 が起動する。

【0023】患者の被検部位が例えば上部消化器官である場合、患者はカプセル型の経口薬を経口するようにカプセル内視鏡 1 を経口する。経口されたカプセル内視鏡 1 は、患者の上部消化器官内に入っていく。

【0024】経口されたカプセル内視鏡 1 の LED 12 から発する照明光は光出力口 2 から上部消化器官内を照明する。

【0025】照明された上部消化器官内の映像は、撮像口 3 を通って CCD 14 に結像する。制御回路 13 は、この CCD 14 から生体内映像情報を読み出し、メモリ 15 に記憶する。

【0026】一方、生体内情報センサー 4 は上部消化器官内の生体内非映像情報を検出し、制御回路 13 はこの生体内情報センサー 4 から生体内非映像情報を読み出し、メモリ 15 に記憶する。

【0027】経口されたカプセル内視鏡 1 は、患者の上部消化器官内を時々刻々通過していき、最後には例えば下部消化器官を通して排泄されるなどにより患者の体外に排出される。

【0028】例えば、CCD 14 で得られる被写体映像情報や生体内情報センサー 4 で得られる生体内非映像情報などの生体内情報を一定時間間隔で取得してメモリ 15 に記憶するように制御回路 13 を構成しておくことにより、カプセル内視鏡 1 が時々刻々移動する上部消化器官内の個所における生体内情報を記憶しておくことができる。

【0029】カプセル内視鏡 1 が体外に排出されたら、カプセル内視鏡 1 を洗浄し、光信号受信装置 21 のマウント部 21a にマウントする。

【0030】カプセル内視鏡 1 に配設された光信号を送信するための図示しないスイッチを操作することなどにより、カプセル内視鏡 1 の制御回路 13 はメモリ 15 に記憶されている生体内情報を読み出し、この生体内情報は制御回路 13 によって LED 12 を変調し、LED 12 は光信号を光出力口 2 からカプセル内視鏡 1 の外部へ送信する。

【0031】カプセル内視鏡 1 の外部へ送信された光信号は光信号受信装置 21 により受信され、光信号受信装置 21 は受信した光信号を光電変換して電気信号を出力する。

【0032】光信号受信装置 21 から出力された電気信号は信号処理装置 22 に入力され、信号処理装置 22 は電気信号を復調して生体内情報を取り出す。取り出された生体内情報は、モニタ表示可能な映像信号に変換されモニタ装置 23 に出力される。

【0033】モニタ装置 23 には、CCD 14 で撮像された生体内映像情報や生体内情報センサー 4 で検出された生体内非映像情報といった生体内情報が表示される。

【0034】LED 12 による照明光は白色光であるため、CCD 14 で撮像された生体内映像情報は、モニタ装置 23 によって被検部位の色彩を忠実に再生することができる。

【0035】(効果) 以上述べた本実施の形態に係るカプセル内視鏡 1 によれば、以下に挙げる効果が得られる。

【0036】送信手段として、光信号を発する LED 12 を使用したため、高周波を使用する場合のような高周波発信回路やアンテナなどで構成した送信手段よりも小型化できる。

【0037】LED 12 は照明手段と送信手段とを兼用しているため、送信手段を配設するための専用のスパー

10

20

30

40

50

スを節約でき、小型化できる。また、部品点数が削減されるため、低廉化、長寿命化が可能となる。

【0038】白色光を発する照明手段として白色LEDであるLED12を使用したため、白色電球を使用するよりも小型化、低廉化、長寿命化、発熱量の軽減化が可能となる。

【0039】白色光を発する照明手段として白色LEDであるLED12を使用したため、白色でない例えば赤、緑、青のLEDを組み合わせて白色光の照明手段を構成する場合よりも部品点数の削減による小型化、低廉化、長寿命化が可能となる。

【0040】送信手段は光信号により生体内情報を送信するため、生体内情報をカプセル型生体内情報検出装置31の外部へ送信する際のノイズ耐性を向上できる。

【0041】(第2の実施の形態)図4ないし図5は本発明の第2の実施の形態に係り、図4はカプセル型生体内情報検出装置の内部構成を説明する説明図、図5は生体内情報読み出し手段の構成を説明する説明図である。

【0042】(構成)図4に示すように、カプセル型生体内情報検出装置31の外面には、光信号を送信するための光出力口32、33、生体内の温度などの非映像的な生体内情報である生体内非映像情報を検出するための生体内情報センサー34が配設されている。光出力口32、33には、レンズカバーやレンズなどが配設されている。

【0043】生体内情報センサー34には、カプセル型生体内情報検出装置31の各部を制御するための主要な制御手段である制御回路35が接続されており、制御回路35は、生体内情報センサー34により検出した生体内情報を読み取ることができるようになっている。なお、カプセル型生体内情報検出装置31の各部は、電池36を電源として動作している。

【0044】前記光出力口32、33の内側には、カプセル型生体内情報検出装置31で検出した生体内情報をカプセル型生体内情報検出装置31の外部へ送信するための送信手段であるLED37、38がそれぞれ配設されている。LED37、38は、赤外光を発する赤外光LEDである。これらのLED37、38の光強度は、制御回路35により制御されている。

【0045】制御回路35が、生体内情報センサー34から読み取った生体内情報に従ってLED37、38を変調例えば光強度変調することにより、LED37、38は、生体内情報を含んだ赤外光による光信号を発し、この光信号は、カプセル型生体内情報検出装置31の外部へ送信されるようになっている。

【0046】図5を使用して、カプセル型生体内情報検出装置31で検出した生体内情報をカプセル型生体内情報検出装置31から読み出すための生体内情報読み出し手段の一例を説明する。

【0047】診察台41に横たわった患者42の被検部

位42aに留置しているカプセル型生体内情報検出装置31から発せられた赤外光による光信号は、患者42の体壁を透過し、患者42の例えば上方に設置された光信号を受信するための光信号受信装置43に到達するようになっている。

【0048】光信号受信装置43には赤外光を検出するための図示しない赤外光検出素子が内蔵されており、光信号受信装置43は受信した光信号を光電変換して電気信号を出力するようになっている。

【0049】光信号受信装置43から出力された電気信号は、信号処理装置44に入力される。この信号処理装置44には、例えば図示しないCPUなどが内蔵されており、入力された電気信号を復調して生体内情報を取り出す機能を有している。

【0050】この取り出された生体内情報は、モニタ表示可能な映像信号に変換されて、モニタ装置45に出力され、モニタ装置45は生体内情報を表示することができる。

【0051】また、この取り出された生体内情報は、例えばハードディスク或いはVTR等の記録装置46に出力され、記録装置46は生体内情報を保存することができる。

【0052】(作用)次に、以上のように構成されているカプセル型生体内情報検出装置31の作用の一例を述べる。

【0053】先ずカプセル型生体内情報検出装置31の図示しない電源スイッチをオン状態にするなどの操作をすると、電池36からの電流がカプセル型生体内情報検出装置31内の各部に供給され、カプセル型生体内情報検出装置31が起動する。

【0054】患者42の被検部位42aが例えば胃である場合、患者42はカプセル型の経口薬を経口するようにカプセル型生体内情報検出装置31を経口する。経口されたカプセル型生体内情報検出装置31は、患者42の食道を通過し、被検部位42aである胃に到着する。

【0055】カプセル型生体内情報検出装置31が被検部位42aに到着したら、患者42は診察台41に横たわる。

【0056】被検部位42aに到着したカプセル型生体内情報検出装置31の生体内情報センサー34は、被検部位42a内の生体内情報を検出する。生体内情報センサー42で検出された生体内情報は、制御回路35によって読み取られる。

【0057】制御回路33は、読み取った生体内情報に従ってLED37、38を変調する。

【0058】LED37、38は生体内情報により変調された赤外光の光信号を発生し、この光信号は、光出力口32、33を通して、カプセル型生体内情報検出装置31の外部へ送信される。カプセル型生体内情報検出装置31から送信された光信号は、被検部位42a付近

の体壁を透過し、患者42の外部に送信される。

【0059】患者42の外部に送信された光信号は、患者42の例えば上方に設置されている光信号受信装置43により受信される。

【0060】光信号受信装置43は、受信した光信号を電気信号に変換して、信号処理装置44に出力する。

【0061】信号処理装置44は、入力された電気信号を復調して、この電気信号に含まれている生体内情報を取り出す。

【0062】この生体内情報は、時々刻々モニタ装置45に表示される一方、記録装置46に保存される。

【0063】ここで、被検部位42a内において、カプセル型生体内情報検出装置31の一方の光出力口32が例えば略下方を向いてしまった場合を考える。光出力口32が略下方を向いてしまうと、LED37からの光信号は、患者の上方に設置されている光信号受信装置43には到達しにくくなる。しかし、光出力口32が略下方を向いている場合には、他方の光出力口33は略上方を向いているため、光信号受信装置43は光出力口33からの光信号を受信できるため、支障なく検査を続けることができる。

【0064】（効果）以上述べた本実施の形態に係るカプセル型生体内情報検出装置31による本実施の形態特有の効果を以下に挙げる。

【0065】カプセル型生体内情報検出装置31を生体内に留置させたままカプセル型生体内情報検出装置から送信される生体内情報を含んだ光信号を読み出すことができるため、即時的に生体内情報を得ることができる。

【0066】即時的に生体内情報を得ることができるため、処置を施している最中にカプセル型生体内情報検出装置31からの生体内情報を得ることが可能となる。

【0067】即時的に生体内情報を得ることができるため、生体内情報を記憶するための記憶手段をカプセル型生体内情報検出装置31の内部に設けなくてもよい。

【0068】カプセル型生体内情報検出装置31の内部に記憶手段を設けなくてもよい場合、部品点数の削減による小型化、低廉化などが可能になる。

【0069】複数の方向に送信手段を設けたので、生体内に留置されているカプセル型生体内情報検出装置31の向きによって一方の送信手段からの光信号が生体内情報読み出し手段に届かなくても、他方の送信手段からの光信号が生体内情報読み出し手段に届くため、光信号による通信エラーを減少できる。

【0070】ところで、図6は、被写体を照明するための照明手段として半導体発光素子を使用し、大きな屈曲への耐性が悪いライトガイドファイバを排することによって、略後方視をできるようにした内視鏡の構成を説明する説明図である。

【0071】図6に示す内視鏡51は、生体内に挿入する挿入部52、挿入部52の先端部分である先端部5

3、挿入部52の手元側（図の左手側）に配設される操作部54などから主に構成されている。

【0072】先端部53には、被写体を照明するための照明手段であるLED55が配設されている。LED55は、白色光を発する白色LED55である。LED55には、LED55電流を供給するための電気ケーブル55aの一端が接続されている。電気ケーブル55aの他端は、挿入部52内を挿通して、操作部54に接続されており、内視鏡51内の各部に電流を供給するための電源手段である電池56から電流を供給されている。

【0073】挿入部52に対して先端部53のなす角度（図中の符号 α ）は、図に示すように鋭角に形成されている。ここで、操作部54から先端部53までライトガイドファイバにより照明光を伝送しようとした場合には、大きな屈曲によりライトガイドファイバに破損が生じる恐れがある。図に示す構成によれば、先端部53のLED55と操作部54との間は電気ケーブル55aにより接続されているため、大きな屈曲による破損が防止されている。

【0074】先端部53には、LED55により照明された被写体の映像を撮像するための撮像手段である例えばCCD57が配設されている。このCCD57は、このCCD57に結像した被写体映像を光電変換して電気信号を出力し、この電気信号は、挿入部52内を挿通する電気ケーブル57aを通じて、操作部54内に配設される信号処理回路58に入力される。信号処理回路58は、入力された電気信号を映像信号に変換して、被写体の映像を表示するための表示手段である例えばLCD59に出力され、LCD59は被写体の映像を表示する。

【0075】LCD59を照明するためのバックライト60は、白色LEDにより構成されている。

【0076】以上述べた図6に示す内視鏡51によれば、以下に挙げる効果が得られる。

【0077】先端部53に配設された照明手段であるLED55へは操作部54から電気ケーブル55aにより電流を供給する構成であるため、ライトガイドファイバを使用した場合のような大きな屈曲による破損の恐れがないため、挿入部52に対して先端部53を大きく屈曲させることができる。

【0078】挿入部52に対して先端部53を大きく屈曲させて略後方視することができ、操作の柔軟性が向上する。

【0079】照明手段であるLED55に白色LEDを使用しているため、白色電球などを使用した場合よりも小型化、軽量化、低電力化、長寿命化が可能になる。

【0080】表示手段であるLCD59のバックライト60に白色LEDを使用しているため、白色電球などを使用した場合よりも小型化、軽量化、低電力化、長寿命化が可能になる。

【0081】照明手段であるLED55に白色LEDを

使用しているため、撮像手段である CCD 5 7 により撮像した被写体映像は、白色でない LED を使用した場合よりも忠実な色彩で表示手段に再生できる。

【0082】照明手段である LED 5 5 やバックライト 6 0 といった光を発生させる手段には LED を使用して低電力化しているため、電池 5 6 といった内蔵の電源手段によって、内視鏡 5 1 内の各部に電流を供給することができる。

【0083】電源は電池 5 6 といった内蔵の電源手段を使用し、表示手段は操作部 5 4 に備え付けたため、外部の電源手段や外部の表示手段といった外部装置と接続する接続ケーブルなどを排除することができる。

【0084】外部装置との接続ケーブルなどを排除することができるため、操作性が向上し、また容易に携帯、運搬が可能になる。

【0085】略後方視することができ、また、外部装置との接続ケーブルが不要であるため、歯科において歯の裏側を観察するような診療への利用、耳鼻咽喉科における診療への利用などといった内視鏡の利用用途が広げられる。

【0086】なお、本発明は、第 1 の実施の形態ないし第 2 の実施の形態で述べた実施の形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【0087】送信手段として使用する LED は、第 1 の実施の形態の LED 1 2 のような白色 LED に限らず、例えば白色光以外の可視光を発する LED であってもよいし、第 2 の実施の形態の LED 3 7、3 8 のような赤外光 LED といった非可視光を発する LED であってもよい。

【0088】生体内情報センサー 4、3 4 が検出する生体内情報は、生体内の温度に限らない。例えば、pH 値、硬さ、粘度、分光反射特性なども含まれる。また、生体内情報センサー 4、3 4 は、超音波を検出する手段であってもよい。

【0089】カプセル内視鏡 1 やカプセル型生体内情報検出装置 3 1 は、経口して使用するばかりでなく、例えば皮膚などに埋め込んで経皮的に使用してもよい。

【0090】カプセル内視鏡 1 やカプセル型生体内情報検出装置 3 1 の用途は、上部消化器官の観察に限らない。例えば、下部消化器官の観察や他の部位の観察に使用してもよい。

【0091】カプセル内視鏡 1 やカプセル型生体内情報検出装置 3 1 の用途は、医療用途に限らず、各種産業用途に使用してもよい。例えば、水道管の検査などに使用してもよい。

【0092】生体情報読み取り手段は、第 1 の実施の形態の光信号受信装置 2 1 のようにマウント部 2 1 a を設けてカプセル型生体内情報検出装置 1 と接触させて光信号を受信するような構成ばかりでなく、カプセル内視鏡

1 から非接触的に光信号を受信してもよい。カプセル内視鏡 1 やカプセル型生体内情報検出装置 3 1 の形状は、カプセル型に限らない。例えば、厚みを小さくして経皮的に使用しやすいような形状にしてもよいし、また、用途にあわせて種々変形してもよい。

【0093】カプセル内視鏡 1 やカプセル型生体内情報検出装置 3 1 に配設される光出力口の数、第 1 の実施の形態のように 1 つであってもよいし、第 2 の実施の形態のように 2 つであってもよいし、また 3 つ以上であってもよい。同様に、送信手段を構成する LED の数も、第 1 の実施の形態の LED 1 2 のように 1 つであってもよいし、第 2 の実施の形態の LED 3 7、3 8 のように 2 つであってもよいし、また 3 つ以上であってもよい。

【0094】カプセル内視鏡 1 やカプセル型生体内情報検出装置 3 1 に光出力口 2、3 2、3 3 を配設する代わりに、カプセル内視鏡 1 やカプセル型生体内情報検出装置 3 1 の枠体の全部又は一部を光信号が透過できる部材で形成してもよい。この場合、枠体の部材は透明な部材に限らず、例えば光信号が赤外光である場合には赤外光を透過できる部材であればよい。

【0095】電池 1 1、3 6 は、乾電池などの電池に限らない。例えば蓄電池や発電機などを使用してもよい。

【0096】[付記]

(1) 生体内に留置させて生体内の情報の検出等を行うカプセル型生体内情報検出装置において、生体内の映像情報、非映像情報などの生体内情報を検出する生体内情報検出手段と、前記生体内情報をカプセル型生体内情報検出装置の外部に送信するための可視光或いは非可視光による光信号を発する半導体発光素子などからなる送信手段と、を具備したことを特徴とするカプセル型生体内情報検出装置。

【0097】(2) 前記送信手段は白色光を発する半導体発光素子からなること、を特徴とする付記 (1) 記載のカプセル型生体内情報検出装置。

【0098】(3) 前記半導体発光素子は被写体への照明用に兼用されること、を特徴とする付記 (2) 記載のカプセル型生体内情報検出装置。

【0099】(4) 前記送信手段は赤外光を発する半導体発光素子からなること、を特徴とする付記 (1) 記載のカプセル型生体内情報検出装置。

【0100】(5) 前記送信手段は複数個の半導体発光素子からなること、を特徴とする付記 (1) 記載のカプセル型生体内情報検出装置。

【0101】(6) 前記生体内情報検出手段は固体撮像素子などの撮像手段からなること、を特徴とする付記 (1) のカプセル型生体内情報検出装置。

【0102】(7) 前記生体内情報は温度を含むこと、を特徴とする付記 (1) のカプセル型生体内情報検出装置。

【0103】(8) 前記生体内情報は pH 値を含むこ

と、を特徴とする付記(1)のカプセル型生体内情報検出装置。

【0104】(9)前記生体内情報は硬さを含むこと、を特徴とする付記(1)のカプセル型生体内情報検出装置。

【0105】(10)前記生体内情報は粘度を含むこと、を特徴とする付記(1)のカプセル型生体内情報検出装置。

【0106】(11)前記生体内情報は分光反射特性を含むこと、を特徴とする付記(1)のカプセル型生体内情報検出装置。

【0107】(12)前記生体内情報検出手段は超音波を検出する手段からなること、を特徴とする付記(1)のカプセル型生体内情報検出装置。

【0108】

【発明の効果】生体内に留置させて生体内の情報の検出等を行うカプセル型生体内情報検出装置において、生体内の映像情報、非映像情報などの生体内情報を検出する生体内情報検出手段と、前記生体内情報をカプセル型生体内情報検出装置の外部に送信するための可視光或いは非可視光による光信号を発する半導体発光素子などからなる送信手段と、を具備したことにより、カプセル型生体内情報検出装置を小型化し、且つ検出した生体内情報をカプセル型生体内情報検出装置外へ送信する際のノイズ耐性を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1ないし図3は本発明の第1の実施の形態に係り、図1はカプセル内視鏡の外観図

【図2】カプセル内視鏡の内部構成を説明する説明図

【図3】生体内情報読み出し手段の構成を説明する説明図

【図4】図4ないし図5は本発明の第2の実施の形態に係り、図4はカプセル型生体内情報検出装置の内部構成を説明する説明図

【図5】生体内情報読み出し手段の構成を説明する説明図

【図6】内視鏡の構成を説明する説明図

【符号の説明】

* 1…カプセル内視鏡

2…光出力口

3…撮像口

4…生体内情報センサー

11…電池

12…LED

13…制御回路

14…CCD

15…メモリ

10 21…光信号受信装置

21a…マウント部

22…信号処理装置

23…モニタ装置

31…カプセル型生体内情報検出装置

32…光出力口

33…光出力口

34…生体内情報センサー

35…制御回路

36…電池

20 37…LED

38…LED

41…診察台

42…患者

42a…被検部位

43…光信号受信装置

44…信号処理装置

45…モニタ装置

46…記録装置

51…内視鏡

52…挿入部

53…先端部

54…操作部

55…LED

56…電池

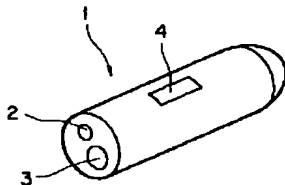
57…CCD

58…信号処理回路

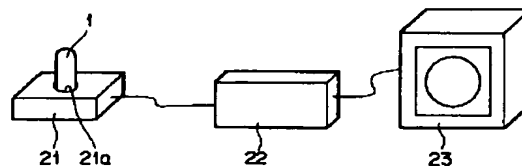
59…LCD

* 60…バックライト

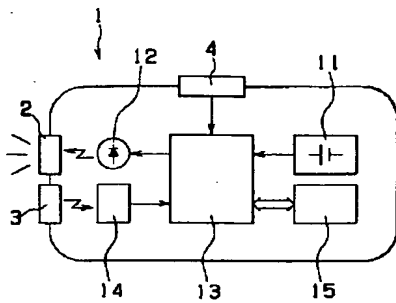
【図1】



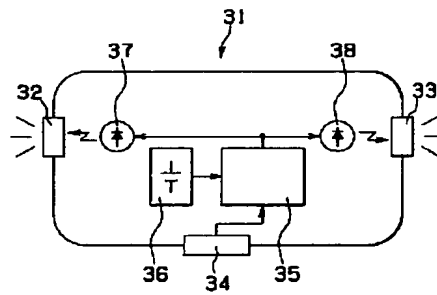
【図3】



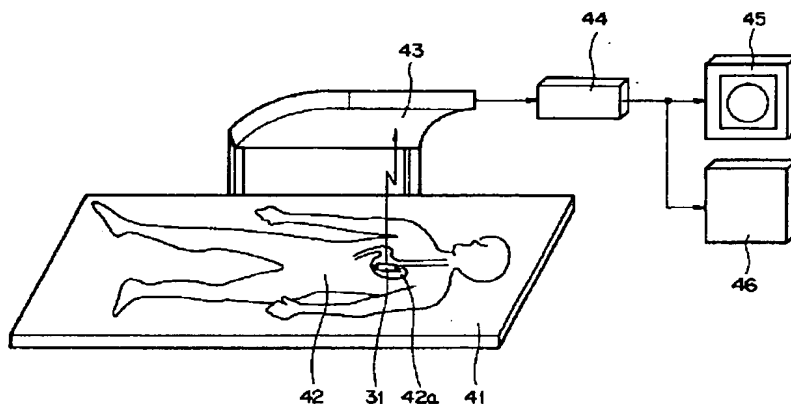
【図2】



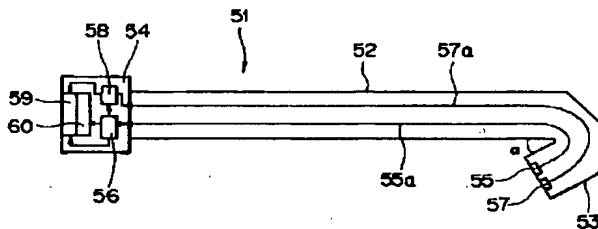
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 三堀 貴司
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内
(72)発明者 斉藤 秀俊
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 原野 健二
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内
(72)発明者 比村 優
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 吉野 謙二
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 大明 義直
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内